



**Industrial Automation Technology  
Innovator and Enhancer.**

# 新世代前瞻製造生產線

Date : 2020/3/19

ICP DAS CO., LTD.

[www.icpdas.com](http://www.icpdas.com)



01

# 生產線系統平台整合

Production Line Systems Integration Platform

## IT

Information  
Technology



安全性擔憂

責任歸屬問題

通訊協議不統一

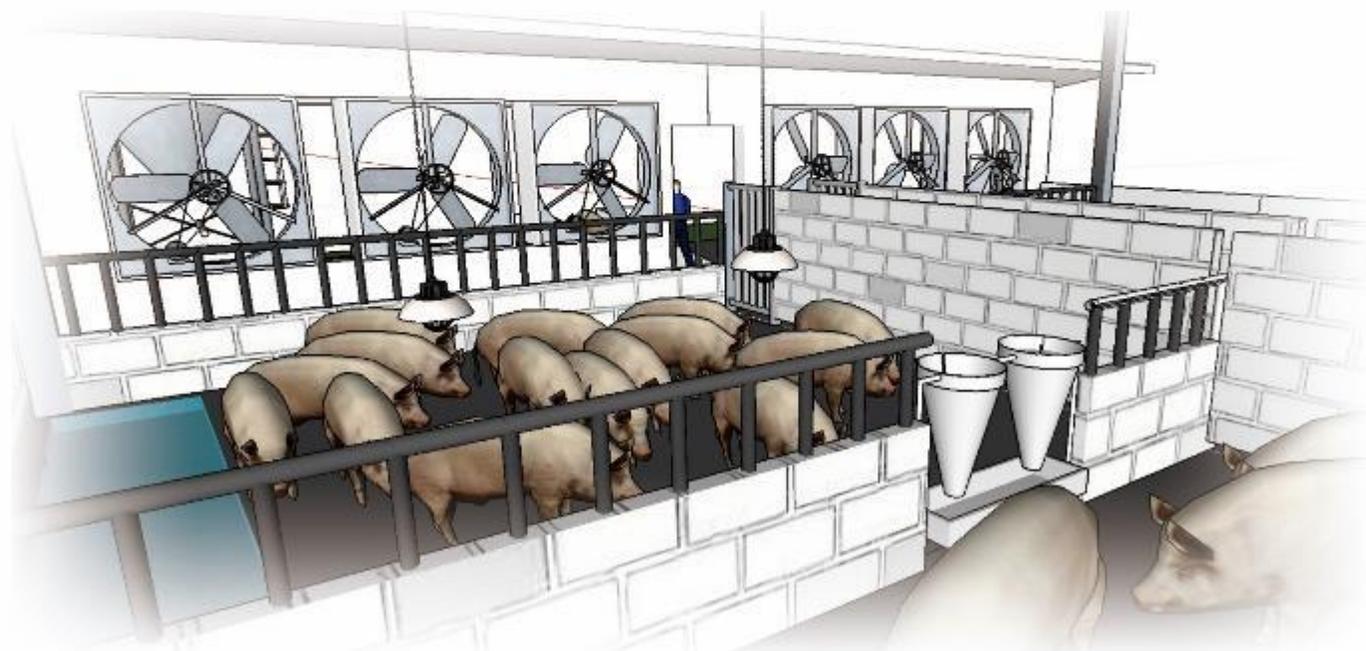
## CT

Communication  
Technology

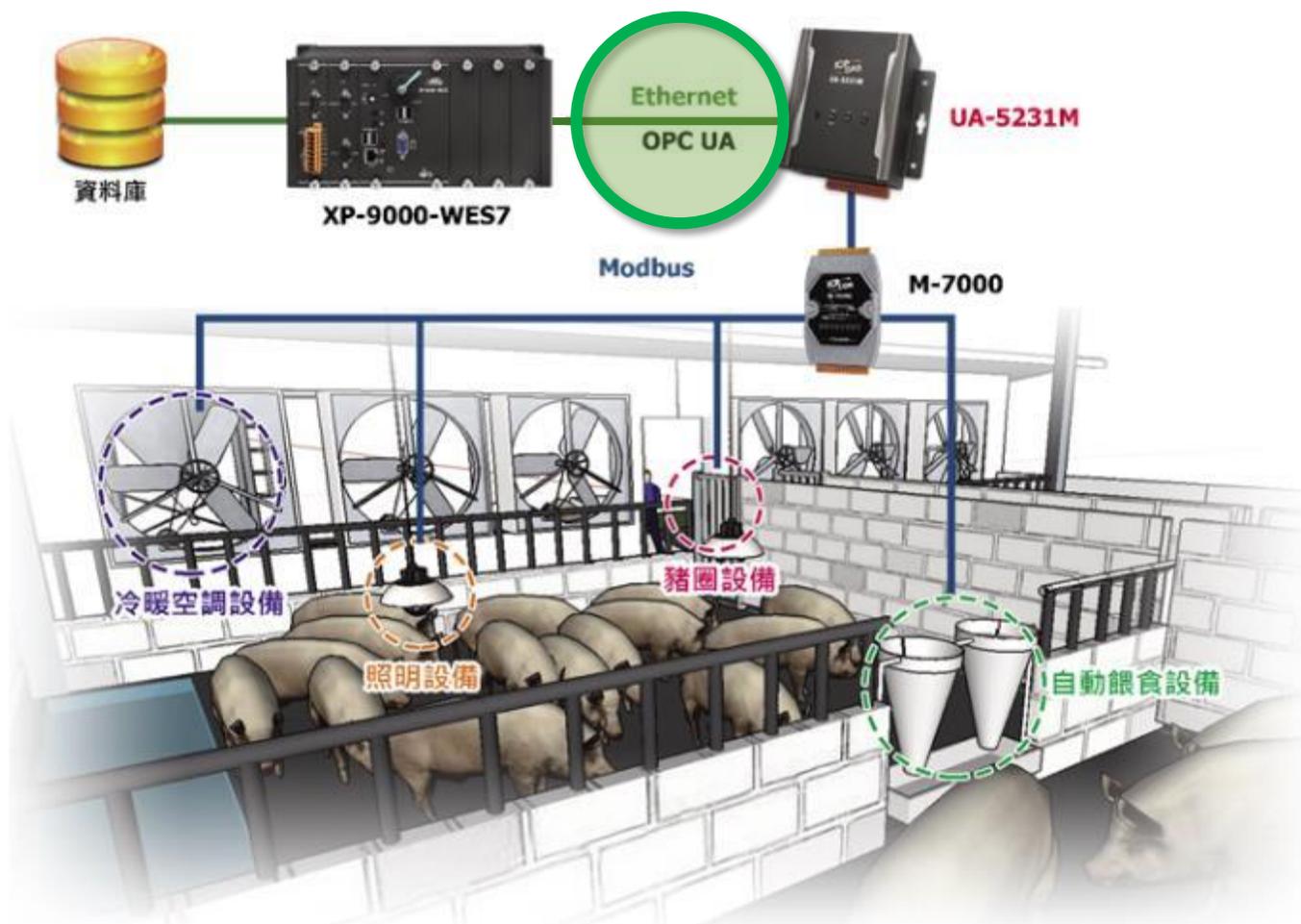
## OT

Operation  
Technology





- 養殖規模20~30萬頭豬。
- 豬場內依照豬隻生長狀況飼養在不同豬舍
  - 公豬舍
  - 妊娠母豬舍
  - 分娩哺育舍
  - 仔豬保育舍
- 豬欄將不同類型、不同日齡的豬群分開管理
  - 公豬欄
  - 配種欄
  - 分娩欄
  - 仔豬培育欄
- 飲水設備、自動餵食設備、豬舍通風設備



## 提供C++ API

業主依據Know How撰寫養殖程序



## 降低應用端建置成本

- 1) OPC UA訂閱機制
- 2) 減少應用端建立點表流程



## 憑證與通訊加密

Credentials and communication encryption

Application  
(環控系統)

環境溫度  
監控模組

前置作業



## IP Address

系統要與設備進行通訊，必須先知道該設備的IP Address/Slave ID，其資訊需詢問該設備設計者或原廠公司。



## Address Table

建立連線後，要讀取或寫入設備，通常必須知道欲控制或讀取設備的記憶體暫存器位置，不同產品、設備，都會有自己的位址表。必須了解該設備的位址表，才有辦法讀取或控制自己想要的內容。



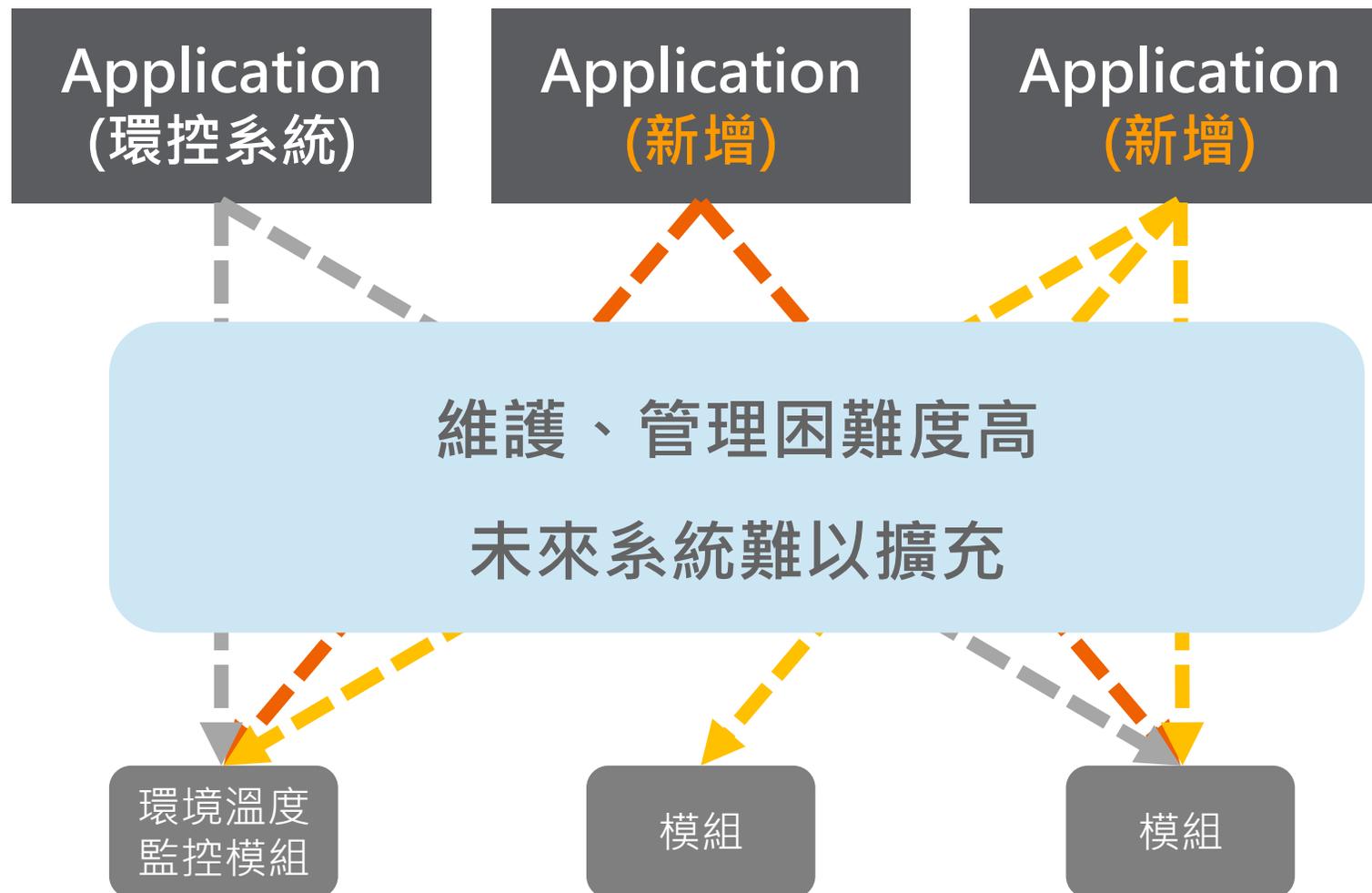
## Data Type

設備讀取回來的內容通常是Raw data，必須對Raw data 進行前置處理，轉換成有實際意義的內容。

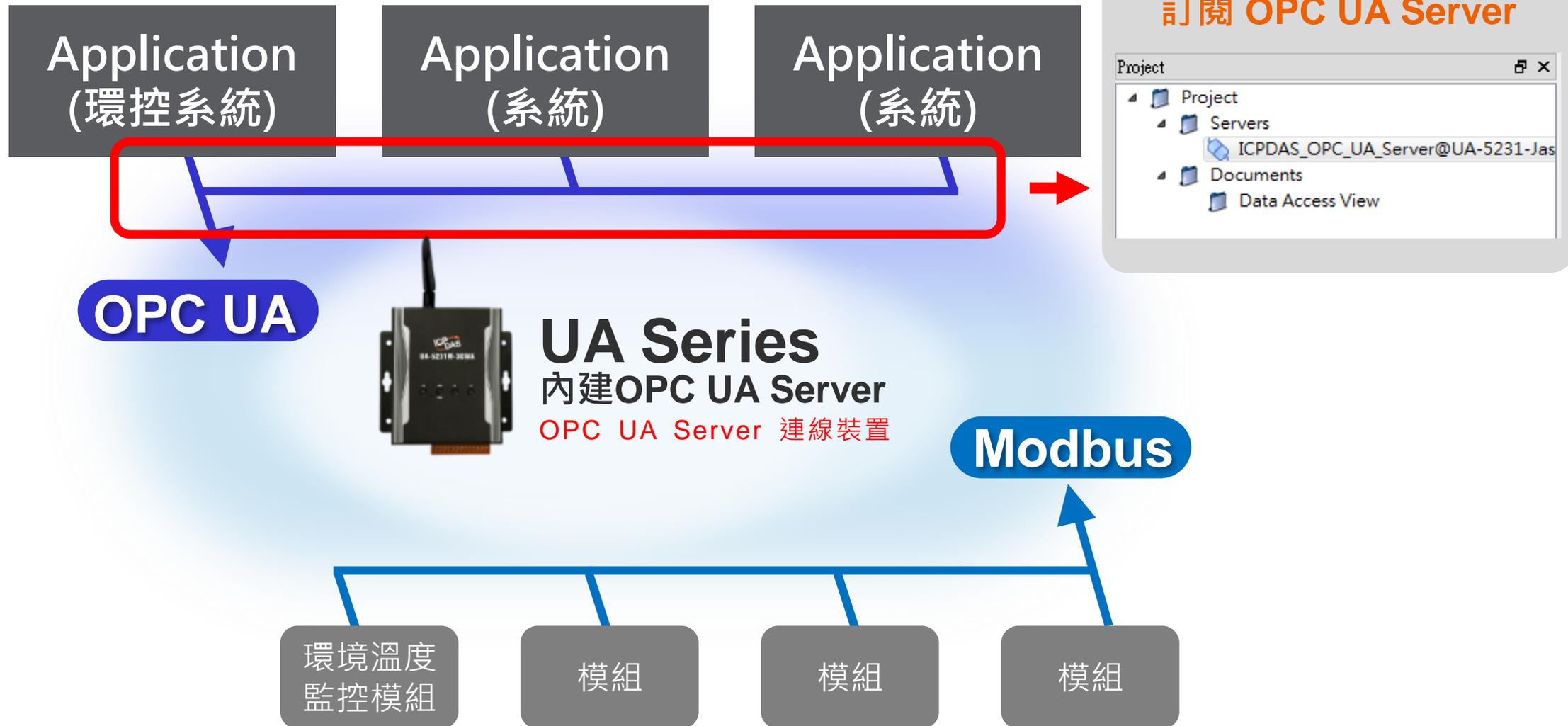


## Send Request $\longleftrightarrow$ Read Response

傳統設備資料傳輸方式通常是一問一答，也就是必須主動去向設備詢問，設備才會回應，因此必須在系統裡撰寫程式不停地問設備才能讀取到需要的資料。







Application  
(環控系統)

Application  
(系統)

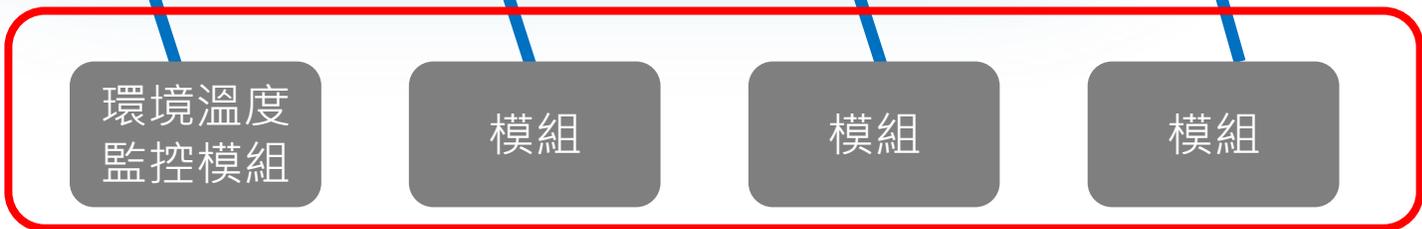
Application  
(系統)

OPC UA



**UA Series**  
內建OPC UA Server  
OPC UA Server 連線裝置

Modbus



### OPC UA Server 連線裝置

Address Space

- Root
  - Objects
    - MTCP\_No.1\_RRRRRR
    - MTCP\_No.2\_Device\_2
    - Holding\_Registers.Tag13
    - Holding\_Registers.Tag14
    - Holding\_Registers.Tag15
    - Input\_Status.Tag58
    - Input\_Status.Tag59
    - Input\_Status.Tag60
    - Input\_Status.Tag61
    - Server
  - Types
  - Views



**UA Series**  
內建OPC UA Server  
OPC UA Server 連線裝置

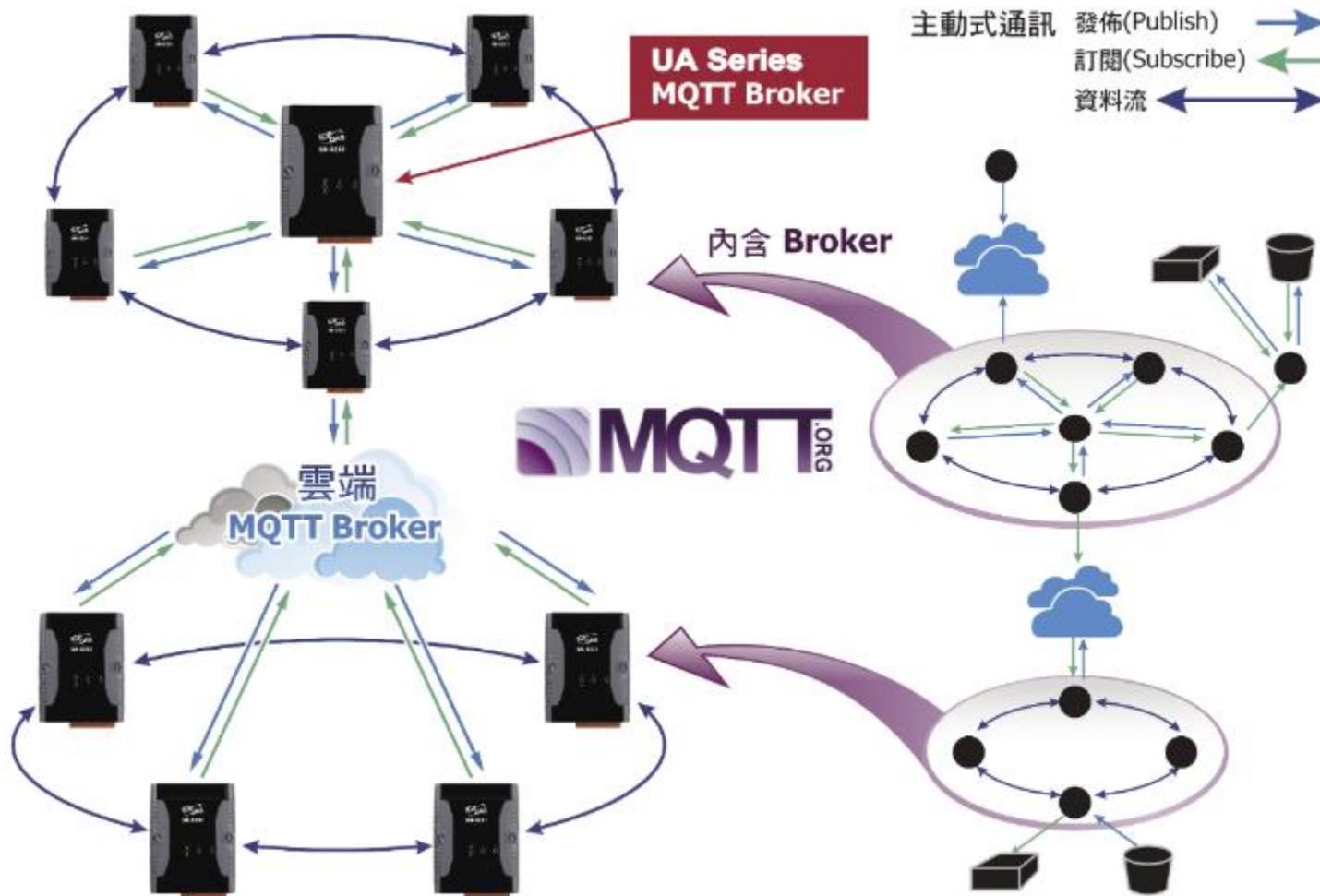
Mod...



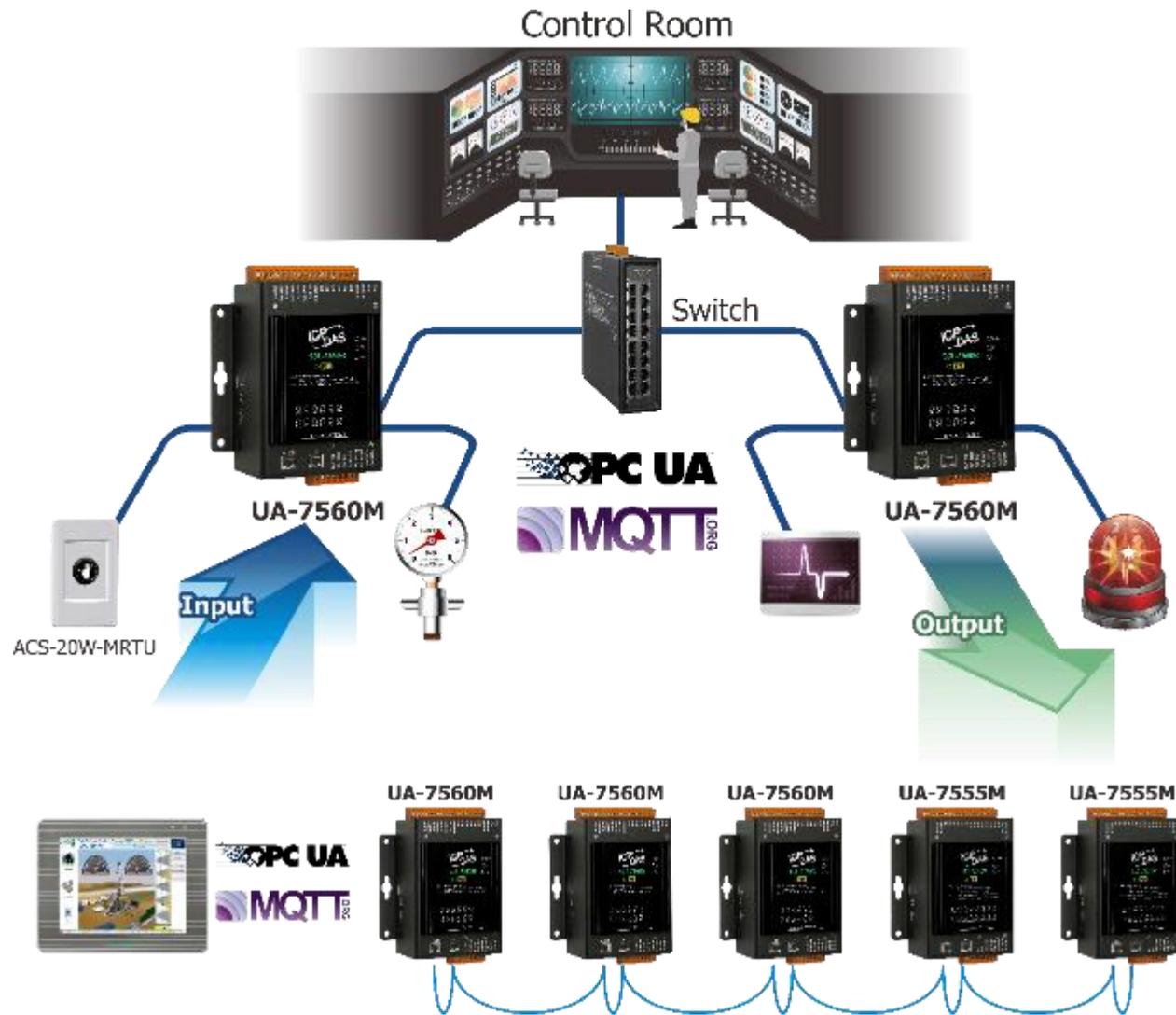
### 變數資訊

Address Space

- Root
  - Objects
    - MTCP\_No.1\_RRRRRR
    - MTCP\_No.2\_Device\_2
      - Holding\_Registers.Tag13
      - Holding\_Registers.Tag14
      - Holding\_Registers.Tag15
      - Input\_Status.Tag58
      - Input\_Status.Tag59
      - Input\_Status.Tag60
      - Input\_Status.Tag61
    - Server
  - Types
  - Views



- 適合處理器資源及網路頻寬有限的裝置
- 通訊品質保證
  - QoS訊息保留機制
  - 最後遺言(Last Will)
- 提供安全加密
  - 身分驗證
  - 憑證加密(TLS)

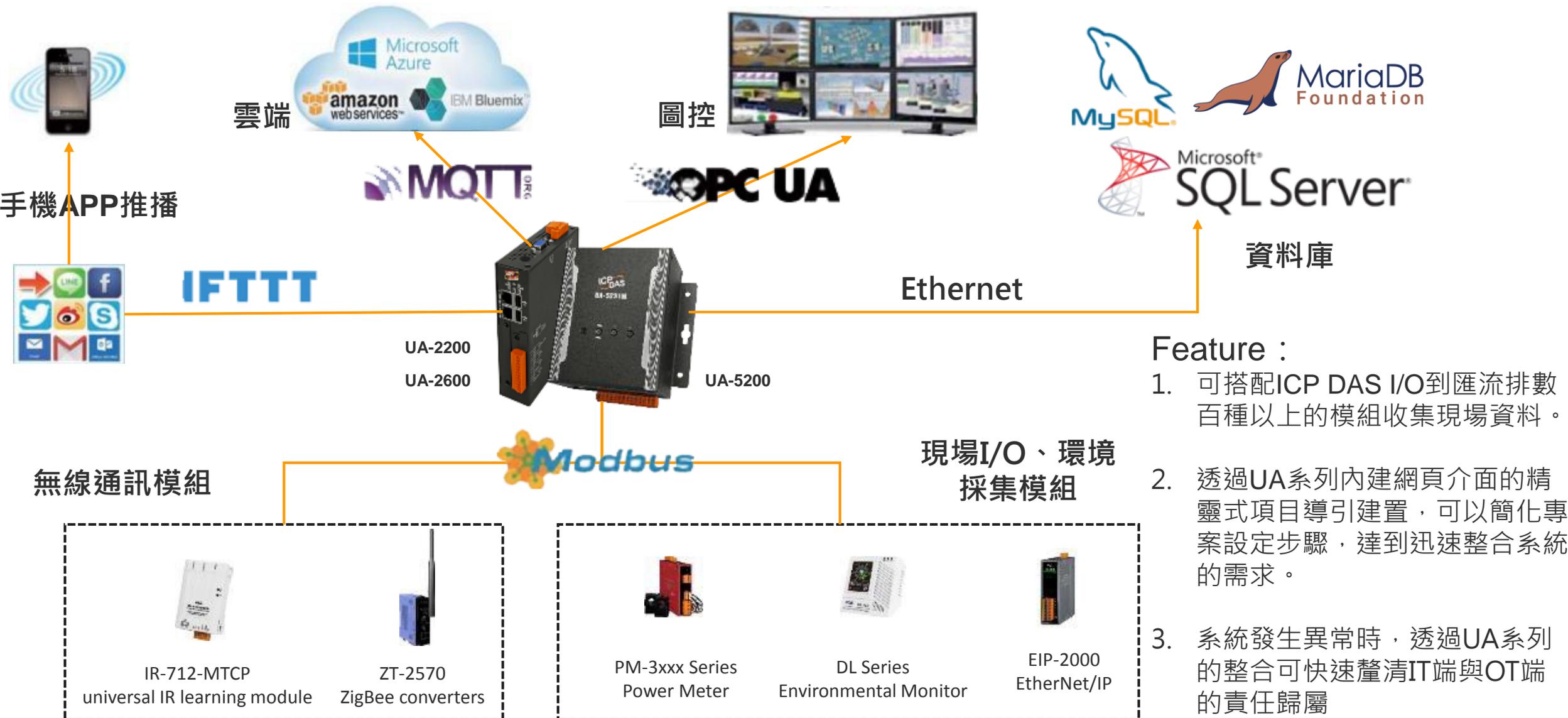


- 內建 OPCUA Server
- 內建 MQTT 通信協定
- 內建 I/O 通道
- IEEE 802.3af標準  
Power over Ethernet(POE)
- 支援OPC UA 安全性政策  
包括：None, Basic128Rsa15,  
Basic256 Mode: Sign, Sign & Encrypt



# ICP DAS UA系列解決方案

## 圖控 / 雲端 / 手機APP / 資料庫 / 有線、無線資料整合



- Feature :**
1. 可搭配ICP DAS I/O到匯流排數百種以上的模組收集現場資料。
  2. 透過UA系列內建網頁介面的精靈式項目導引建置，可以簡化專案設定步驟，達到迅速整合系統的需求。
  3. 系統發生異常時，透過UA系列的整合可快速釐清IT端與OT端的責任歸屬

02

# 設備智慧化診斷與監測

Equipment Intelligent Diagnosis & Monitoring



被動週期紀錄



紀錄系統無串聯



人力、時間



數據錯誤



意外停機



工安意外



振動檢測



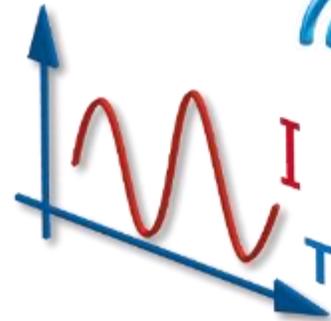
VOC檢測

一般定期保養/潤滑表

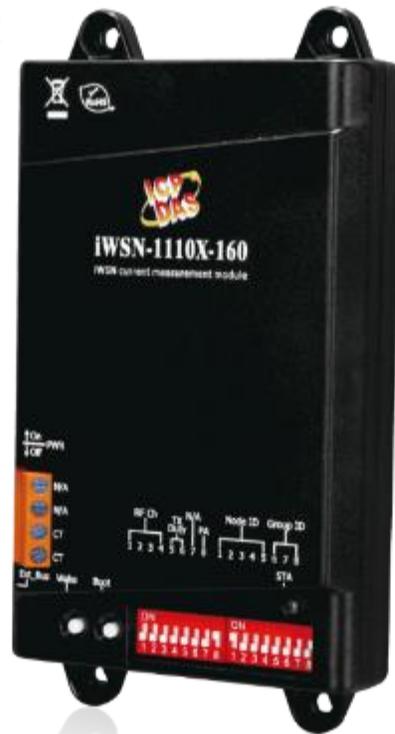
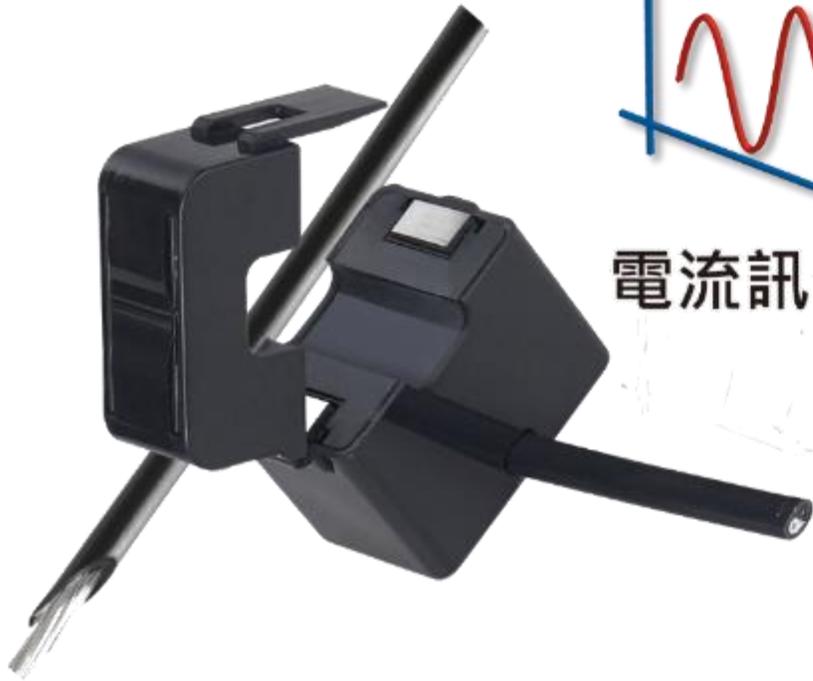
編號	項目	檢查或業務內容	量程建議(Avg)											
			500 rpm	1,000 rpm	2,000 rpm	3,000 rpm	4,000 rpm	5,000 rpm	6,000 rpm	7,000 rpm	8,000 rpm	9,000 rpm	10,000 rpm	
12	發動機油	檢查及調整油位、必要時更換。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	氣缸	手動調整氣缸間隙、必要時檢查調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	轉軸軸承	檢查轉軸軸承。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	油封調整	檢查油封是否漏油、必要時調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	主、副齒輪	檢查齒輪及潤滑油、必要時更換。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	調整皮帶	檢查皮帶張力調整、必要時調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	電氣	電機電線是否有破損以上。 測試電線是否與地線接觸區域內、必要時更換電線。 - 更換電線。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19	輪胎	輪胎胎紋深度及磨損程度、必要時更換。 - 更換胎紋、- 更換胎紋。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	燃料系統手動調整	燃料系統調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21	燃料系統手動調整	燃料系統調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22	燃料系統手動調整	燃料系統調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	油門調整	檢查油門調整是否正確、必要時調整。 - 調整油門調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	燃料系統調整	燃料系統調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	燃料系統調整	燃料系統調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26	燃料系統調整	燃料系統調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	燃料系統調整	燃料系統調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

巡檢紀錄表

無線通訊



電流訊號



iWSN  
無線訊號感測模組



訊號資料截取



鋰電池充電



## 設備通訊

The device communication  
RS-485、Ethernet 佈線問題



## 設備電源

Power supply for device  
解決變壓器、拉線供電



## 設備架設

The device installation  
解決固定安裝方式

## 設備電源

Power supply for device

無源設計可接收電流透過  
充電電路將能量存入電池



## 鋰電池供電

Powered by Lithium Battery



## 感應式充電

CT for Smart Power Meter



## 太陽能充電

Solar Charging



## 設備通訊

The device communication  
利用無線供訊解決佈線問題



# 架設感測系統會遇到什麼問題？

	3G/4G (遠距離)	Sub-1GHz (繞射性)	ZigBee (省電)	Bluetooth LE (抗干擾)	Wi-Fi (高速)
無線使用費用	依電信公司付費	免費			
最大傳輸速率 (bps)	3G: 384K~ 14.4 M 4G: 100M/150M	115.2K	250K	1M	300M
有效傳輸距離 (LOS)	不限 (基地台可收訊範圍)	700~1500 米	700 米	20~30 米	50~100 米
頻率 (MHz)	3G: 850/900/1900/2100 4G: B1~B41	433/900	2400 (2.4GHz)		
耗電量	高	中	低	中	高
無線繞射性	中	高	低	低	低
智慧手機支援	有	無	無	有	有
產品類型	IO 模組、PAC、閘道器 簡訊機、數據機	轉換器	轉換器、IO 模組 IOG 模組、中繼器 Modbus 資料集中器	轉換器、儀表資料蒐集器	IO 模組、橋接器 Wi-Fi AP、閘道器 Modbus 資料蒐集器
應用	家庭自動化 / 大樓自動化 / 工廠自動化				
	大範圍	有限範圍			



## 設備通訊

The device communication  
利用無線供訊解決佈線問題

## 設備電源

Power supply for device  
無源設計可接收電流透過  
充電電路將能量存入電池



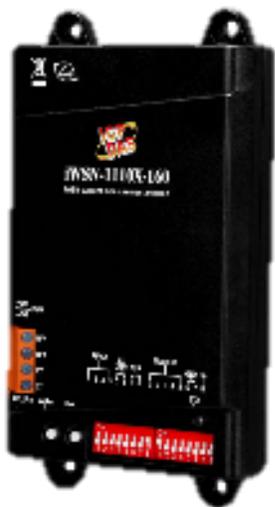
## 設備架設

The device installation  
磁吸機構安裝簡易



模組名稱	iWSN-2200	iWSN-2200-E
RF		
RF 頻率	433 MHz	
RF 頻道	0 ~ 15 ( 透過 DIP Switch 設定 )	
傳輸距離	直線可視距離 100 m	
連接能力	最多支援 31 站 iWSN 無線訊號感測模組	
通訊		
介面	RS-232 或 RS-485 * 1	Ethernet * 1
協定	Modbus RTU	Modbus TCP
傳輸速度	1200 ~ 115200 bps, N81	10/100 Mbps
機構		
尺寸 (L x W x H)	108 mm x 84 mm x 33 mm ( 不包含天線 )	
天線尺寸 (L x Ø)	108 mm x 10 mm	
安裝方式	導軌式安裝	

# iWSN系列-感測器 (電流感測系列)

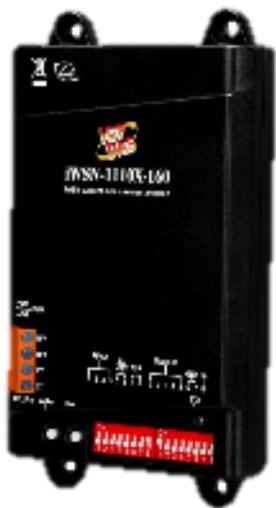


模組名稱	iWSN-1110X iWSN-1110X-160 iWSN-1110X-240 iWSN-1110X-360	iWSN-1121-DI-160 iWSN-1121-DI-240 iWSN-1121-DI-360	iWSN-1131P iWSN-1131-160 iWSN-1131-240 iWSN-1131-360	iWSN-1120X-240- RCT1000P iWSN-1120X-360- RCT1000P
RF				
RF 頻率	433 MHz			
RF 通道	0 ~ 15 ( 透過 DIP Switch 設定 )			
傳輸距離	直線可視距離 100 m			
CT 規格				
開口式 CT 通道數量	1	2	3	1 ( 僅供充電 )
開口式 CT 輸入電壓	50Hz / 60Hz · 500V 以下			
開口式 CT 種類	Φ16mm (100A) · Φ24mm (200A) 與 Φ36mm (400A), 8m (註1)			Φ24mm (200A)
開口式 CT 量測誤差	<3% 或 0.3A			-
羅氏線圈通道數量	-			1
羅氏線圈輸入電壓	-			50 / 60Hz · 500V 以下
羅氏線圈種類	-			Φ80mm (1000A)
羅氏線圈量測誤差	-			3% 或 2A
熱敏電阻 ( 選配 )				
通道數量	-	1	1	-
量測範圍	-	0 °C ~ 80 °C	0 °C ~ 80 °C	-
溫度誤差	-	< 2 °C	< 2 °C	-
DI 規格				
通道數量	-	1	-	-
型式	-	乾接點	-	-



磁吸塑膠軌

模組名稱	iWSN-750P	iWSN-757P
CT 規格 ( 選配 )		
通道數量	5	
輸入電壓	50Hz / 60Hz · 500V 以下	
CT 種類	Φ16mm (100A) 、 Φ24mm (200A) 與 Φ36mm (400A)	
量測誤差	<3% 或 0.3A	
CT 型式	開口式	
熱敏電阻 ( 選配 )		
通道數量	-	7
量測範圍	-	0 °C ~ 80 °C
溫度誤差	-	< 2 °C



模組名稱	iWSN-1510X
RF	
RF 頻率 /頻道	433 MHz ; 0~15 ( DIP Switch 設定 )
傳輸距離 /週期	直線可視距離 100 公尺 ; 1 / 10 / 30 / 60 秒鐘 ( DIP Switch 設定 )
供電方式	
開口式 CT	CT $\Phi$ 10 mm (60 A) ; CT $\Phi$ 16 mm (100 A) ; CT $\Phi$ 24 mm (200 A) ; 僅供充電
DC 供電器	1~3 VDC , 1A
機構	
尺寸(L x W x H)	152mm x 85mm x 36mm
安裝方式	壁掛式/磁吸式
其他	
電池	3.7V, 800mAh with 1.25mm connector ( UV, OV, Short 保護)
工作溫度	0°C ~ +45°C
擴充介面	Yes ; 支援 iWSN-0XX 、 iWSN-1XX 、 iWSN-2XX

# iWSN系列-擴充模組 (環境感測系列)

模組名稱		iWSN-010 溫濕度感測器	iWSN-012 VOC/CO2 感測器	iWSN-101 CO 感測器
感測參數				
溫度	感測範圍	-20°C ~ +60°C	-	-
	解析度	0.1°C	-	-
	準確性	±0.3°C	-	-
濕度	感測範圍	10 ~ 95% RH	-	-
	解析度	±0.1% RH	-	-
	準確性	±3%RH @ 20~80%RH	-	-
CO2 感測範圍		-	400 ~ 8192 ppm	-
VOC 感測範圍		-	0 ~ 1187 ppb	-
CO 感測範圍		-	-	0 ~ 1000 ppm

模組名稱	iWSN-201 單軸振動感測器	iWSN-203 三軸振動感測器
		
感測參數		
量測類型	1-Axis MEMS	3-Axis MEMS
採樣率	最高 10 kHz	最高 1.5 kHz
感測範圍	±8g	
輸出介面		
數值類型 (g)	單軸之平均值、 RMS、最大值	X, Y, Z 各軸之平 均值、RMS、最 大值；三軸合成 向量值

## 重點訊號長時間感測

**資訊收集**

長時間紀錄相關振動/溫度數據，可以有效解決傳統人工巡檢妥善率問題。



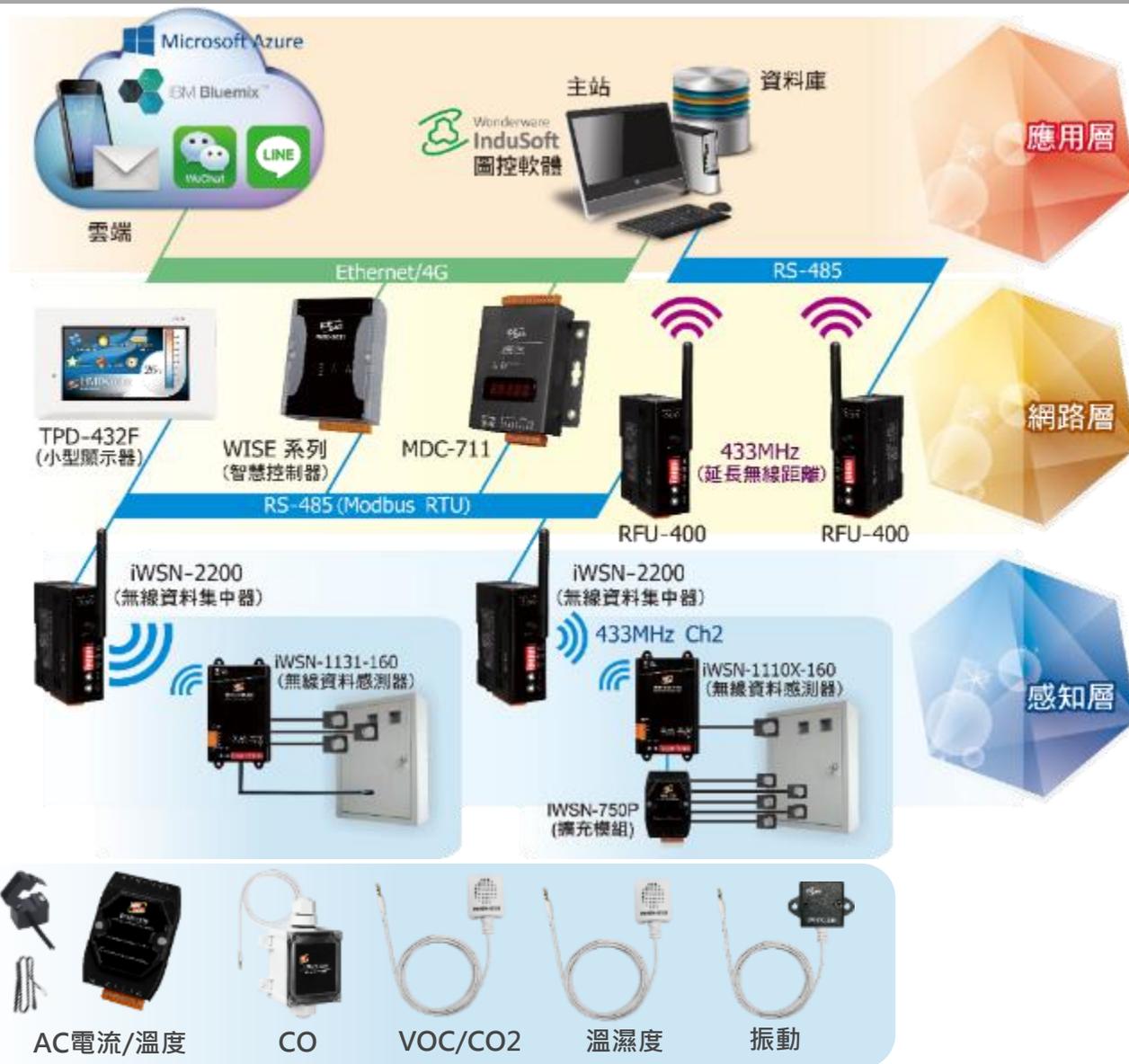
**資料分析與建模**

現場人員也可透過WISE 系列IIOT 智慧控制器進行設置分析後的極限範圍，當收集到的數據觸發極限範圍時，可提供手機簡訊或Line/Wechat 群組推播告警訊息與設備影像，第一時間提醒控制中心或相關人員，安排時間進行維護保養。

**資料記錄**

經由資料集中器收集到的數據，透過控制器將數據提供給現場人員參考並發送至雲端進行管理與監控。

# 感測資料類型與資料如何收集?



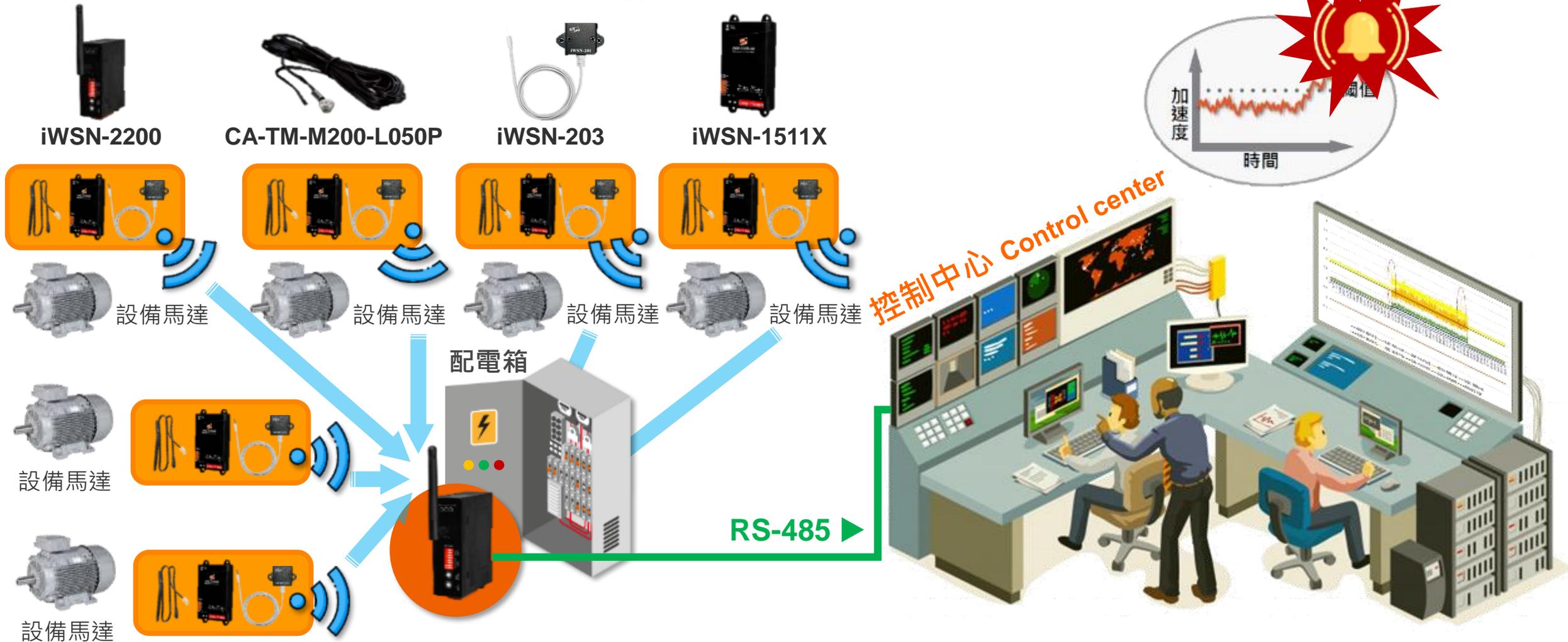
# 應用案例：半導體廠節能系統

- 以iWSN-1110X + iWSN-750 監視設備耗電流。
- 評估同型機設備待機耗電流，針對耗電流異常設備進行檢查。
- 以單一機台待機耗電降低10(A)，則24小時可省67.2度電，每年省24,528 度電。以現場上千機台而言，若10%節能，費用相當可觀。



# 應用案例：工廠轉動設備振動監測

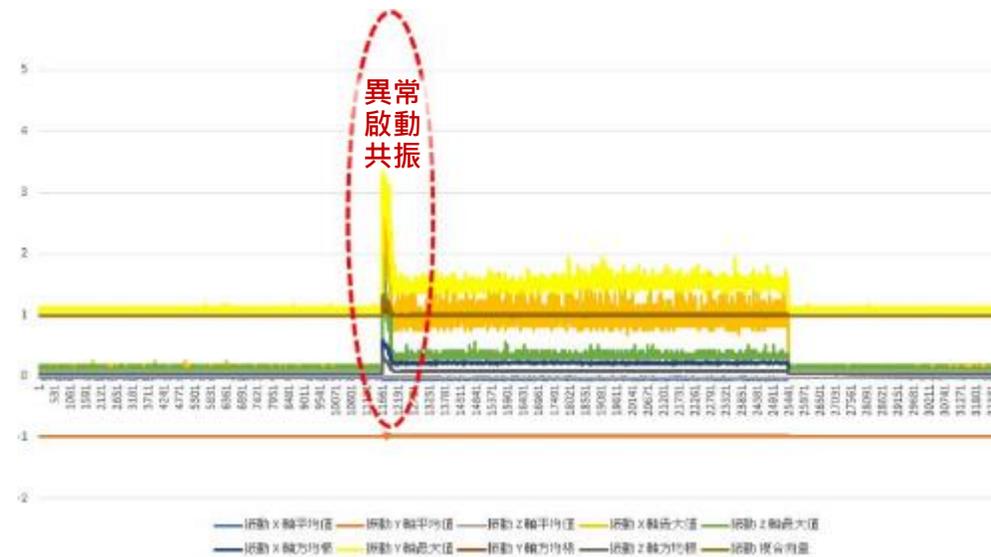
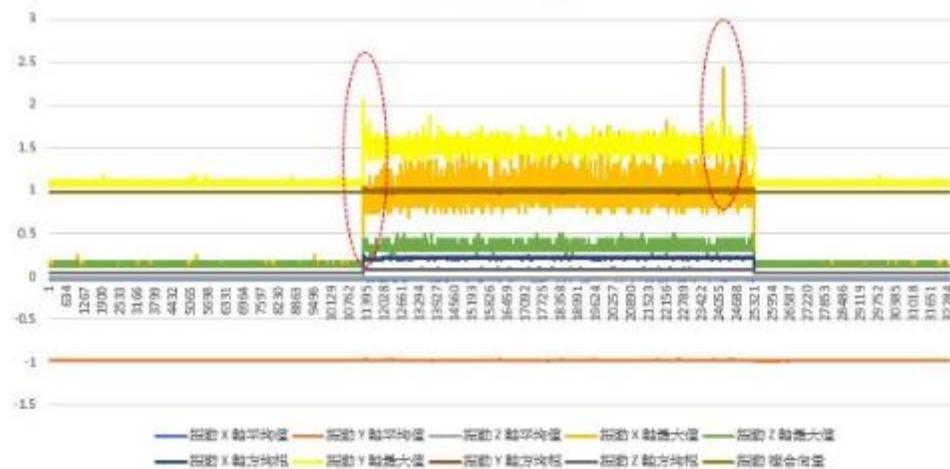
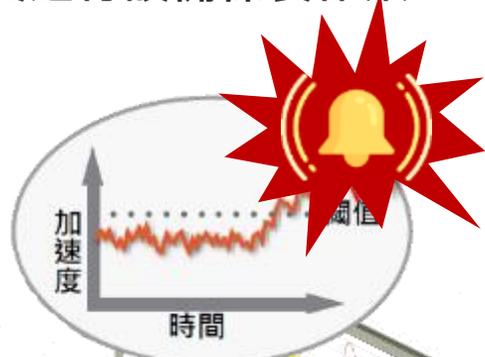
定時採樣低頻轉動設備之馬達振動與溫度，監控中心可依監測數值提供告警並提醒相關人員進行設備保養作業



# 應用案例：工廠轉動設備振動監測

定時採樣低頻轉動設備之馬達振動與溫度，監控中心可依監測數值  
提供告警並提醒相關人員進行設備保養作業

控制中心 Control center



RS-485



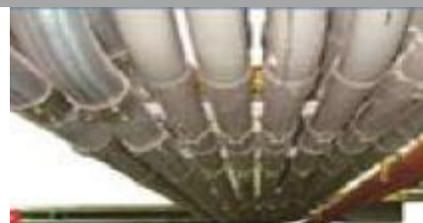
03

# 遠端管理、能耗管理

Remote management, energy management

## 感測器種類

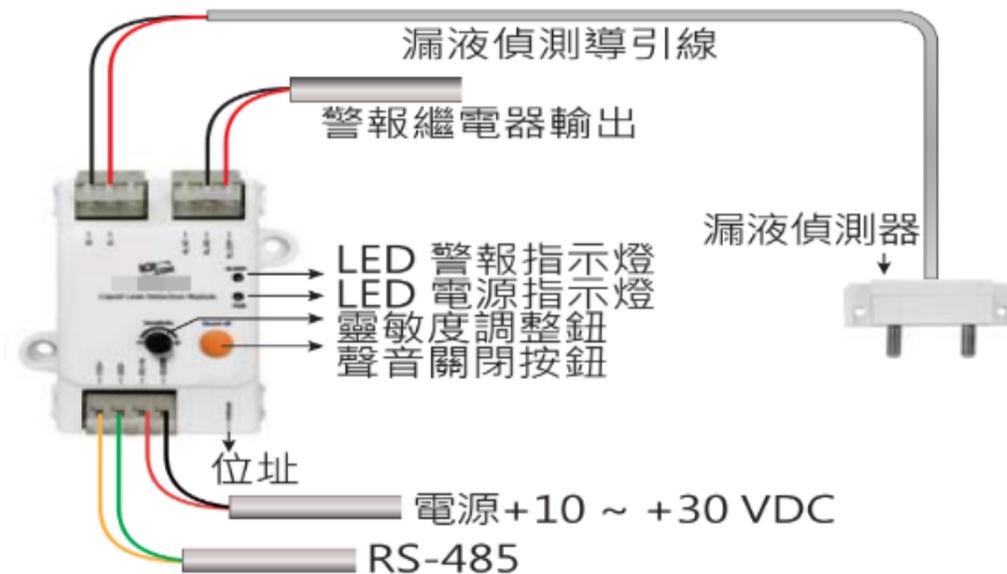
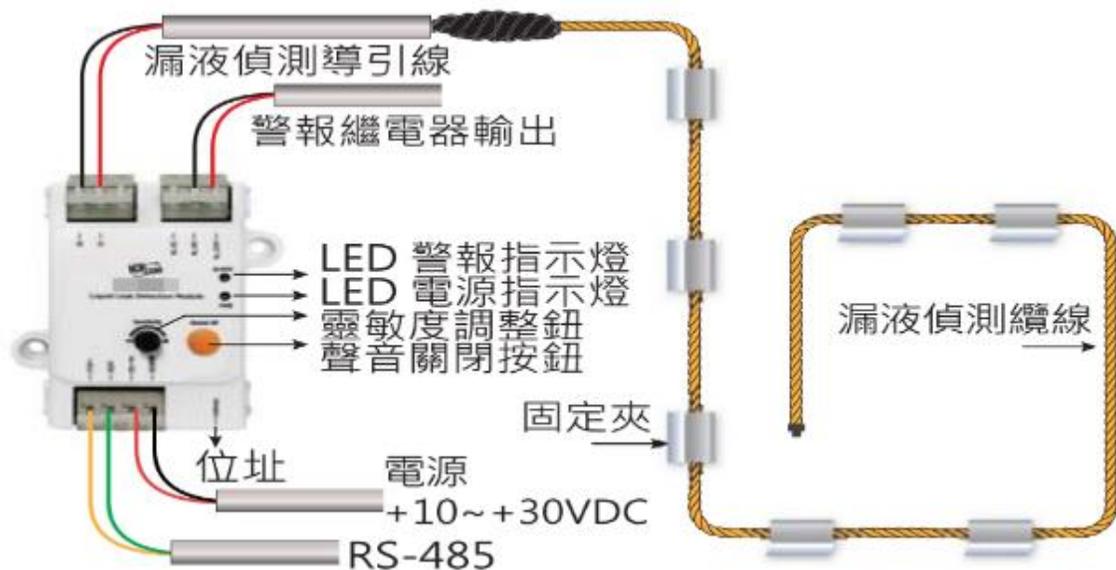
- 帶狀檢測帶 (無定位功能，最長 500m)
- 點狀感測器



自來水管線

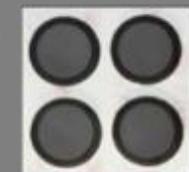


消防管線

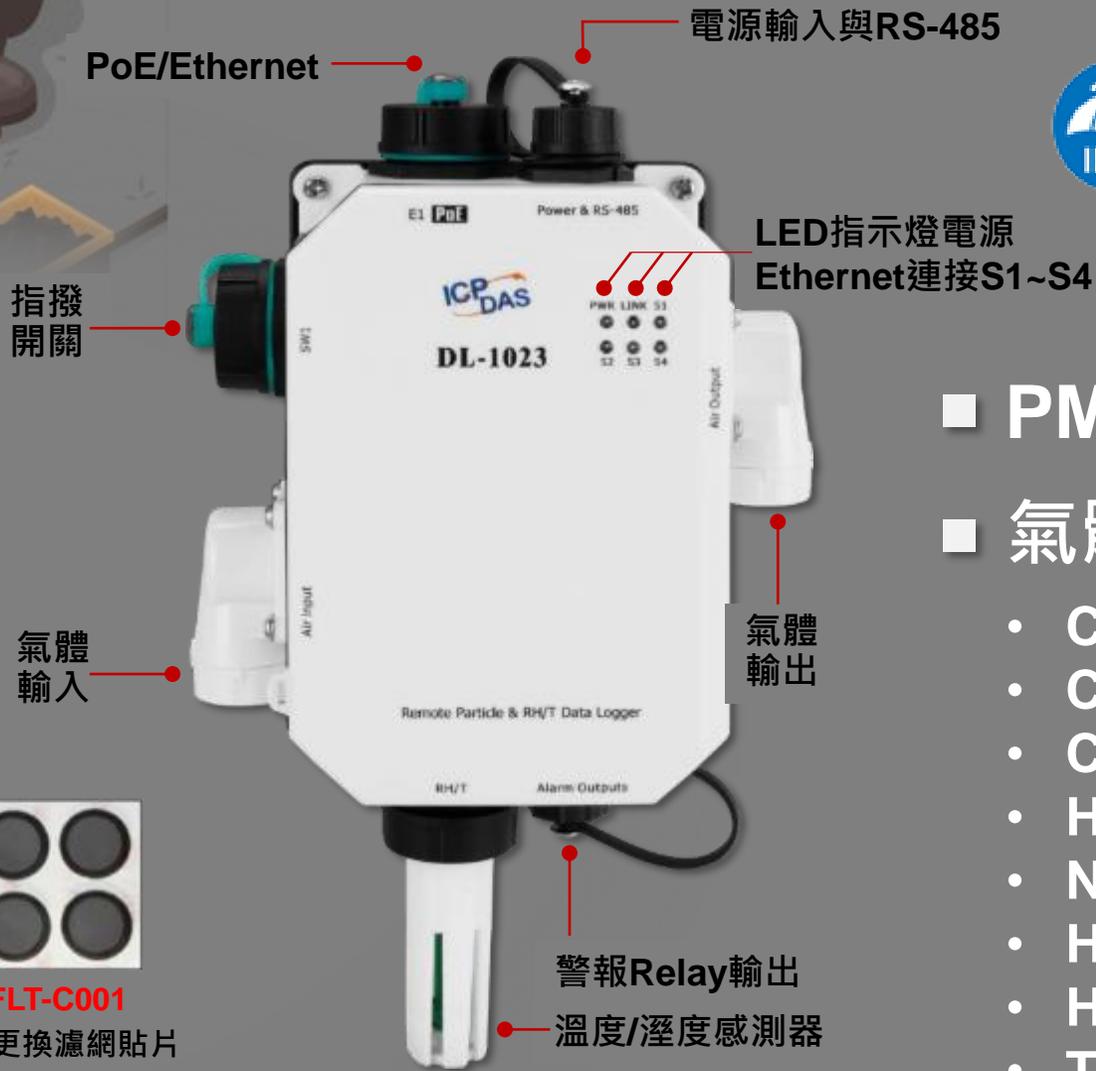


現有 1m/3m/10m 長度可選

# 綜合型空氣盒子 (DL-1000 系列)



**FLT-C001**  
可更換濾網貼片



■ PM2.5 懸浮微粒感測

■ 氣體感測

- CO 一氧化碳
- CO2 二氧化碳
- CO+CO2
- HCHO+TVOC
- NH3 氨
- H2S 硫化氫
- HCHO 甲醛
- TVOC 總揮發性有機物



## 將工廠的訊息推播到手機



# 產線存在的問題

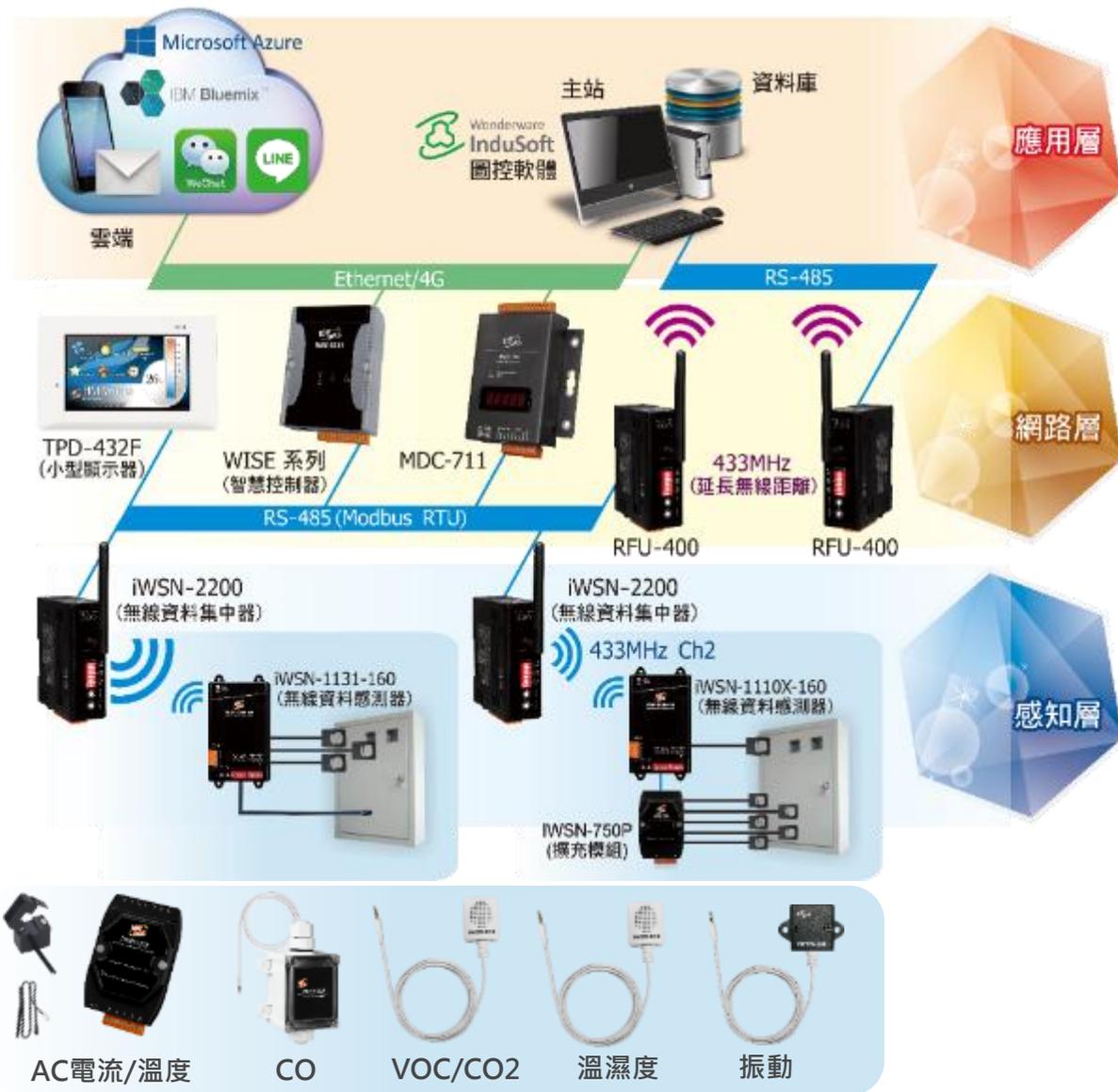
## 數據來解決



- 水的資料採集：iSN-101 漏液偵測模組
- 氣的資料採集：DL-1000 綜合型空氣盒子
- 電的資料採進：PM-2133D-100 帶數字顯示之3相電錶
  
- 物聯網與邊緣計算方案：
  - 透過 WISE-5231 與 PMC-5231 進行數據採集與邊緣計算
  - 透過 IoTstar 做遠端的後台管理
  - 透過 LINE/微信進行手機端告警
  - 透過網頁操作，[簡單, 易用, 免程式] 加速專案的軟體開發時程



## 周期性量測重點資料





**Industrial Automation Technology**  
**Innovator and Enhancer.**

LINE

**ICPDAS泓格 專屬官方帳號 已經上線 (^-^)/**

現在加入**LINE**官方帳號好友，除了不定期收到各項 物聯網 (IIoT) 資訊分享外，各式活動聚焦全球科技趨勢及多重好禮送給你 🎁  
歡迎您的加入並持續留意 ICPDAS 泓格 官方帳號，讓**泓格**成為您的最佳夥伴。

**ICP DAS CO., LTD. 泓格科技股份有限公司**



Tel / +886-3-5973366

Add / No. 111, Guangfu N. Rd., Hukou Township,  
Hsinchu County 30351, Taiwan (R.O.C.)

Web / [www.icpdas.com](http://www.icpdas.com)

Mail / [sales@icpdas.com](mailto:sales@icpdas.com)

